

	Type	L #	Hits	Search Text	DBs	Time Stamp
1	BRS	L2	0	polygon adj line with (thickening or thick or tilt or tilting)	USPAT	2002/04/12 09:19
2	BRS	L3	254	polygon adj line	USPAT	2002/04/12 09:19
3	BRS	L4	44	polygon adj line and game	USPAT	2002/04/12 09:27
4	BRS	L5	255	polygon same tilt	USPAT	2002/04/12 09:28
5	BRS	L6	8	polygon same tilt and game	USPAT	2002/04/12 09:31
6	BRS	L7	101	polygon same tilt same line	USPAT	2002/04/12 10:09
7	BRS	L8	6331	"101" and 345/\$.ccls.	USPAT	2002/04/12 09:33
8	BRS	L9	1	7 and 345/\$.ccls.	USPAT	2002/04/12 09:34
9	BRS	L10	14	5 and 345/\$.ccls.	USPAT	2002/04/12 09:34
10	BRS	L11	132	polygon same oblique	USPAT	2002/04/12 09:57
11	BRS	L12	68	polygon with oblique	USPAT	2002/04/12 09:57
12	BRS	L13	60	polygon same tilt same line	EPO; JPO; DERWEN T; IBM_TD B	2002/04/12 10:09
13	BRS	L14	6	13 not mirror	EPO; JPO; DERWEN T; IBM_TD B	2002/04/12 10:09
14	BRS	L15	9	13 not polygon with mirror	EPO; JPO; DERWEN T; IBM_TD B	2002/04/12 10:09

09/171,236

CLIPPEDIMAGE= JP408161486A  
PAT-NO: JP408161486A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08161486 A  
TITLE: RECOGNITION PROCESSING METHOD FOR ORTHOGONAL  
POLYGONAL GRAPHIC

PUBN-DATE: June 21, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKANO, HIROSHIGE

SASAKI, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MEIDENSHA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06304441

APPL-DATE: December 8, 1994

INT-CL\_(IPC): G06T005/30

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain the recognition with high precision in which the load of the operator is relieved by eliminating apexes between adjacent line segments of a same classified group and line segments whose length is shorter than a threshold level among line segments inserted between different groups of line segments and rotating line segments not eliminated so as to be in parallel with axes of a transformation coordinate system.

CONSTITUTION: An original graphic is converted into a polygon graphic 5 by a conventional method such as thinning and contour vector processing. Then a tilt angle  $\theta$  of an axis of the polygonal graphic 5 with respect to the orthogonal coordinate X-Y is obtained to set coordinate axes  $X<SB>1</SB>$ ,  $Y<SB>1</SB>$ . Furthermore, each line segment of the polygon graphic 5 is

classified into groups A, B, C. When line segments included in the group A are adjacent with each other, an apex T between the line segments of the group A is eliminated, and when line segments included in the group B are adjacent with each other, an apex T between the line segments of the group B is eliminated similarly. Line segments whose length is smaller than a threshold level are eliminated among line segments of the group C. Then line segments of the groups A, B are rotated respectively in parallel with the coordinate axes  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ . The orthogonal polygon graphic 5 is accurately recognized through the processing above.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-161486

(43)公開日 平成8年(1996)6月21日

(51)IntCl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 T 5/30

G 0 6 F 15/ 66

4 0 5

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-304441

(22)出願日 平成6年(1994)12月8日

(71)出願人 000006105

株式会社明電舎

東京都品川区大崎2丁目1番17号

(72)発明者 高野 広茂

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会  
社明電舎内

(72)発明者 佐々木 健二

東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会  
社明電舎内

(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

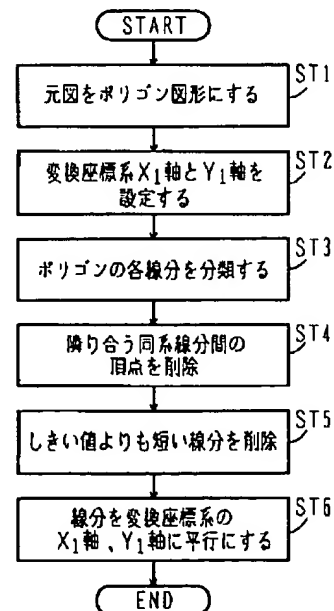
(54)【発明の名称】 直交ポリゴン図形の認識処理方法

(57)【要約】

【目的】 操作者の負担を軽減でき、しかも精度の高い認識が可能な直交ポリゴン図形の認識処理方法を提供する。

【構成】 元図をポリゴン図形化し(ST1)、元図の傾きを求め、その傾きに応じて変換座標系を設定し(ST2)、ポリゴンの各線分を分類し(ST3)、隣り合う同系線分間の頂点を削除する(ST4)とともに、しきい値よりも短い線分を削除し(ST5)、線分を変換座標系の軸に平行にする(ST6)。

実施例の認識処理



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 元図をポリゴン図形に変換しこのポリゴン図形の軸の傾きを求め、該傾きに応じた変換座標系を設定し、前記ポリゴン図形の各線分を前記変換座標系の軸からの角度がしきい値以内のものとその他のものに分類し、分類された同系列の隣り合う線分間の頂点を削除するとともに、異なる系列の線分との間に挟まれた線分のうちしきい値より短い線分を削除し、削除されない線分をそれぞれ前記変換座標系の軸に平行にすることを特徴とする直交ポリゴン図形の認識処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、図面自動読み取り装置における、任意の直交した辺を持つポリゴン図形（以下、直交ポリゴン図形と呼ぶ）の認識処理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図面や文書をコンピュータへ入力するためには、図6に示すように、3段階の処理が必要である。すなわち、図6は図面自動入力装置の主要構成を示すもので、1はイメージ入力部、2はベクトル変換部、3は認識処理部である。

【0003】イメージ入力部1は、図面や文書のイメージ（画像）を白または黒の点として画素（ドット）単位に、すなわち2値化データ（0と1）に変換する。ベクトル変換部2は、画素単位に変換されたデータが同一線上にあれば直線、すなわち方向と長さを持ったベクトルに変換する。認識処理部3は、ベクトル化されたデータにより、線分、シンボル、文字の認識処理が行われ、図面や文書上の情報がコード化されてコンピュータへ入力可能にする。

【0004】しかるに、細線化や輪郭ベクトルを計算することにより、ほぼ原画に忠実なポリゴンが得られる。また、認識した図形に水平・垂直化などの整形処理を行うことにより、より正確な図形を得ることができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】細線化や輪郭ベクトルの計算により得られた図形は、角がかけて丸くなってしまったり、本来一直線であるべき辺に頂点が出てしまったりして精度が悪い。その精度を補うための整形処理には水平・垂直化などがあるが、水平・垂直でない図形の場合にはほとんど手動で整形しなくてはならない。したがって、操作者の負担が重く、かつ精度が悪いものであった。

【0006】本発明は上記従来の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は操作者の負担を軽減でき、しかも精度の高い認識が可能な直交ポリゴン図形の認識処理方法を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段と作用】上記目的を達成す

るために、本発明は、元図をポリゴン図形に変換しこのポリゴン図形の軸の傾きを求め、該傾きに応じた変換座標系を設定し、前記ポリゴン図形の各線分を前記変換座標系の軸からの角度がしきい値以内のものとその他のものに分類し、分類された同系列の隣り合う線分間の頂点を削除するとともに、異なる系列の線分との間に挟まれた線分のうちしきい値より短い線分を削除し、削除されない線分をそれぞれ前記変換座標系の軸に平行にすることを特徴とする。

## 10 【0008】

【実施例】以下に本発明の実施例を図1～図5を参照しながら説明する。

【0009】図1は本実施例による認識処理方法の処理フロー、図2は元図の例、図3は図2のものをポリゴン化した例を示し、図4はポリゴンの各線分を分類した例、図5は認識が完了した例を示す。

【0010】本実施例においては、図1に示すように、図面読み取り装置によってステップST1からST6の処理が実行される。すなわち、ステップST1で図2に示す元図4を、細線化、輪郭ベクトル等、従来の方法により図3に示すポリゴン図形5にする。次にステップST2に進み、ポリゴン図形5の軸の直交座標X-Yに対する傾き角 $\theta$ を求め、座標軸 $X_1$ 、 $Y_1$ を設定する。さらに、ステップST3に進み、図4に示すように、ポリゴン図形5の各線分A、B、Cに分類する。

【0011】ここで、Aは $X_1$ 軸からの角度が定められたしきい値以内の線分、Bは $Y_1$ 軸からの角度が定められたしきい値以内の線分、Cはその他の線分である。ステップST4で、Aに含まれる線分が隣り合う時は、線分AとA間の頂点T（図4）を削除し、同様に線分BとBの間に頂点が含まれておればその頂点を削除してステップST5に進む。ステップST5では、Aに含まれる線分とBに含まれる線分に挟まれた線分Cに含まれる線分のうち、長さがしきい値より小さいものを削除する。しかる後に、ステップST6に進み、A、Bに含まれる線分をそれぞれ $X_1$ 軸、 $Y_1$ 軸に平行にする。以上の処理により、図5に示す直交ポリゴン図形6が正確に認識される。

【0012】要約すると、元図を従来の方法で図形化し、ポリゴン図形を得る。ポリゴンの中でもっとも長い線分を求め、その線分の傾き $\theta$ を算出する。X軸、Y軸より $\theta$ だけ傾いた軸を仮定し、 $X_1$ 軸、 $Y_1$ 軸とする。次にポリゴンの各線分を以下のように分類する。

【0013】（A）： $X_1$ 軸からの角度が定められたしきい値以内の線分

（B）： $Y_1$ 軸からの角度が定められたしきい値以内の線分

（C）：その他の線分

（A）に含まれる線分が隣り合う場合、その間の頂点を削除する。同様に（B）に含まれる線分が隣り合う場

3

合、その間の頂点を削除する。(A)に含まれる線分と(B)に含まれる線分に挟まれた(C)に含まれる線分のうち、長さがしきい値より小さいものを削除する。(A)、(B)に含まれる線分をそれぞれ $X_1$ 軸、 $Y_1$ 軸に平行にする。以上の処理により、直交ポリゴン図形が正確に認識できる。

【0014】実際の直交ポリゴン図形を認識した例として、図2は元図の例であり、これを従来の方法でポリゴン化し、 $X_1$ 軸、 $Y_1$ 軸を求めると図3のようになる。このポリゴンの各線分を(A)、(B)、(C)に分類すると図4のようになる。次に、図4の頂点Tは(A)に含まれる線分の間にあるので、削除される。また、図4の(C)に分類された線分は、(A)に含まれる線分と(B)に含まれる線分に挟まれかつ、しきい値より短いので削除される。

【0015】

【発明の効果】本発明は以上の如くであって、元図をポリゴン図形に変換しこのポリゴン図形の軸の傾きを求め、該傾きに応じた変換座標系を設定し、前記ポリゴン図形の各線分を前記変換座標系の軸からの角度がしきい値以内のものとその他のものに分類し、分類された同系列の隣り合う線分間の頂点を削除するとともに、異なる系列の線分との間に挟まれた線分のうちしきい値より短い線分を削除し、削除されない線分をそれぞれ前記変換

4

座標系の軸に平行にするものであるから、直交ポリゴン図形の入力効率が効率的に行え、これにより操作者の負担を軽減でき、効率的で精度の高い直交ポリゴン図形の認識が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による直交ポリゴン図形の認識処理方法の処理フロー図。

【図2】本発明の実施例による直交ポリゴン図形の認識処理方法における元図の例。

10 【図3】本発明の実施例による直交ポリゴン図形の認識処理方法におけるポリゴン化した図形。

【図4】本発明の実施例による直交ポリゴン図形の認識処理方法におけるポリゴンの各線分を分類した図形。

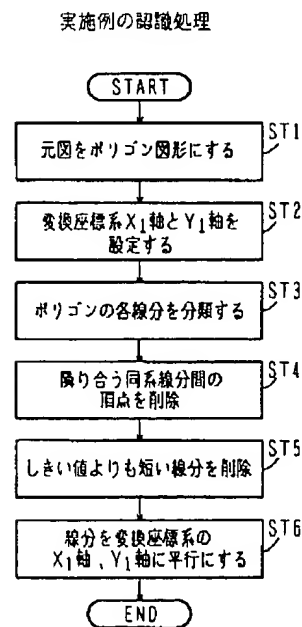
【図5】本発明の実施例による直交ポリゴン図形の認識処理方法における認識が完了した図形。

【図6】図面自動入力装置の主要構成を示すブロック図。

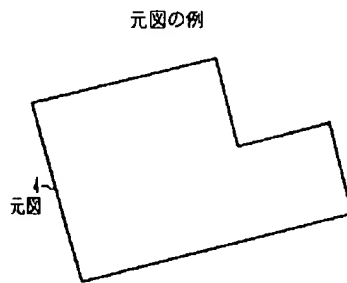
【符号の説明】

- 1…イメージ入力部  
2…ベクトル変換部  
3…認識処理部  
4…元図  
5…ポリゴン化した図形  
20 6…認識を完了した図形

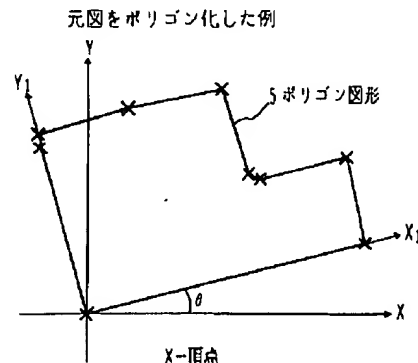
【図1】



【図2】

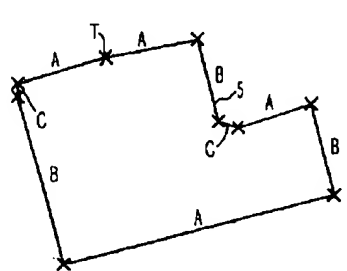


【図3】

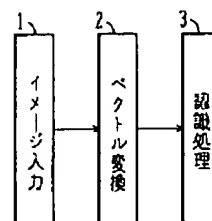


【図4】

ポリゴンの線分を分類した例



【図6】



【図5】

認識が完了した例

